



Docket No. 219414US2/btm

MAY 03 2002

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshihiro ISHIKAWA, et al.

GAU: 2831

SERIAL NO: 10/072,993

EXAMINER:

FILED: February 12, 2002

FOR: COMMUNICATIONS SYSTEM EMPLOYING NOVEL SCHEME OF RADIO CHANNEL SETTING
CONTROL

REQUEST FOR PRIORITY

RECEIVED

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

NOV 13 2002

Technology Center 2600

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim **Priority**:

COUNTRY APPLICATION NUMBER MONTH/DAY/YEAR
JAPAN 2001-039180 February 15, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

2002
IL ROOM

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - are submitted herewith
 - will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26 803



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月15日

出願番号
Application Number:

特願2001-039180

[ST.10/C]:

[JP2001-039180]

出願人
Applicant(s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

RECEIVED
MAY 16 2002
TC 2800 MAIL ROOM

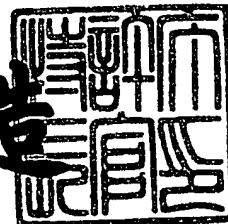
RECEIVED
MAY -6 2002
TC 2800 MAIL ROOM

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 3月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川 耕



出証番号 出証特2002-3016958

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND12-0448

【提出日】 平成13年 2月15日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04B 7/14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 石川 義裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 尾上 誠蔵

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 佐藤 隆明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 平木 義貴

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線チャネル設定制御方法、無線ネットワーク制御装置、基地局装置及び移動通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局装置、移動局装置及び前記基地局装置を制御する無線ネットワーク制御装置を有し、符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、前記基地局装置と前記移動局装置との間の通信に用いられる無線チャネルの設定を制御する無線チャネル設定制御方法において、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源を割り当て可能と判定した場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項2】 請求項1に記載の無線チャネル設定制御方法において、

移動局装置から基地局装置に向かう干渉電力の総和である第1の上り干渉電力を測定し、

前記測定した第1の上り干渉電力が第1の閾値以下の場合に、前記無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項3】 請求項2に記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記測定した第1の上り干渉電力が第1の閾値以下の場合に、移動局装置から基地局装置に向かう上り回線用の無線資源の割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項4】 請求項1乃至3の何れかに記載の無線チャネル設定制御方法において、

基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和である第1の下り送信電力を測定し、

前記測定した第1の下り送信電力が第2の閾値以下の場合に、前記無線資源を

割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項5】 請求項4に記載の無線チャネル設定制御方法において、前記測定した第1の下り送信電力が第2の閾値以下の場合に、基地局装置から移動局装置に向かう下り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項6】 請求項4又は5に記載の無線チャネル設定制御方法において

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記基地局装置は、

前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、

前記測定した第1の上り干渉電力と第1の送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる当該基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、

前記無線資源及び所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項7】 請求項4又は5に記載の無線チャネル設定制御方法において

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、

前記基地局装置は、

前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、

前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記無線資源の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項8】 請求項4又は5に記載の無線チャネル設定制御方法において

前記基地局装置は、

前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、

前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とを測定し、

前記所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果と、前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とを前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記基地局装置からの第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項9】 請求項4又は5に記載の無線チャネル設定制御方法において

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否

を判定し、

前記基地局装置は、

前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、

前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記基地局装置からの第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項10】 請求項1に記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記通信により新たに生じる移動局装置から基地局装置に向かう第2の上り干渉電力を導出し、

移動局装置から基地局装置に向かう干渉電力の総和である第1の上り干渉電力を測定し、

前記測定した第1の上り干渉電力と前記導出した第2の上り干渉電力との和を算出し、

前記算出した第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が第3の閾値以下の場合に、前記通信に用いられる無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項11】 請求項10に記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記算出した第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が第3の閾値以下の場合に、移動局装置から基地局装置に向かう上り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項12】 請求項10又は11に記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記第2の上り干渉電力は、前記通信の種別毎に導出される値である無線チャネル設定制御方法。

【請求項13】 請求項10乃至12の何れかに記載の無線チャネル設定制

御方法において、

前記第2の上り干渉電力は、少なくとも、チップレート又は前記通信の情報伝送速度と、該チップレート又は該通信の情報伝送速度に対応した信号対雑音電力比と、上り干渉電力とに基づいて導出される値である無線チャネル設定制御方法

【請求項14】 請求項1乃至3、10乃至13の何れかに記載の無線チャネル設定制御方法において、

基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和である第1の下り送信電力を測定し、

前記通信のために必要な基地局装置から移動局装置に向かう第2の下り送信電力を導出し、

前記測定した第1の下り送信電力と前記導出した第2の下り送信電力との和を算出し、

前記第1の下り送信電力と前記第2の下り送信電力との和が第4の閾値以下の場合に、前記通信に用いられる無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項15】 請求項14に記載の無線チャネル設定制御方法において、前記算出した第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和が第4の閾値以下の場合に、基地局装置から移動局装置に向かう下り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項16】 請求項14又は15に記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記第2の下り送信電力は、前記通信の種別毎に導出される値である無線チャネル設定制御方法。

【請求項17】 請求項14乃至16の何れかに記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記第2の下り送信電力は、移動局装置におけるパイロットチャネルの品質及び受信電力の少なくとも一方に基づいて導出される値である無線チャネル設定制

御方法。

【請求項18】 請求項14乃至16の何れかに記載の無線チャネル設定制

御方法において、

前記第2の下り送信電力は、少なくとも、移動局装置におけるパイロットチャネルの1チップ当りの受信エネルギーと干渉電力との比と、前記通信に用いられる物理チャネルのスプレッティングファクタと、前記通信が要求する信号対雑音電力比と、基地局装置におけるパイロットチャネルの送信電力に基づいて導出される無線チャネル設定制御方法。

【請求項19】 請求項14乃至18の何れかに記載の無線チャネル設定制

御方法において、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、

前記第2の上り干渉電力を導出した場合には当該第2の上り干渉電力を前記基地局装置へ送信し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には当該第2の下り送信電力を前記基地局装置へ通知し、

前記基地局装置は、

前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、

前記第2の上り干渉電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合

前記第2の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し

には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し

、前記第2の下り送信電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合

、前記第2の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し

には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し

前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信

電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づい

て、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干

渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1

の下り送信電力に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を

判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合に

判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合に

は、当該和と前記第1の上り干渉電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる当該基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て

可否を判定し、

前記無線資源及び所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項20】 請求項14乃至18の何れかに記載の無線チャネル設定制

御方法において、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる拡散一時的割り当ては、各装置中の既定のハードウェア装置の割り当て可否

を判定し、

判定し、前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、前記第2の上り干渉電力を導出した場合には当該第2の上り干渉電力を前記基地局装置へ送信し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には当該第2の下り送信電力を前記基地局装置へ通知し、

前記基地局装置は、

前記二並記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、

前記第2の上り干渉電力が前記無線ネットワーク制御装置により算出され、前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出しには前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出する。

記第2の下り送信電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合

、前記第2の下り送信電力が前記点線より下には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し

前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づい

て、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記無線資源の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、
前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項21】 請求項14乃至18の何れかに記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記基地局装置は、
前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、

前記第1の上り干渉電力と前記第1の下り送信電力とを測定し、
前記所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果と、前記測定した第1の上り干渉電力と前記第1の下り送信電力とを前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、
前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、
前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、
前記第2の上り干渉電力を導出した場合には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し、

前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信

電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項22】 請求項14乃至18の何れかに記載の無線チャネル設定制御方法において、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、

前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、

前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、

前記基地局装置は、

前記第1の上り干渉電力と前記第1の下り送信電力とを測定し、

前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とを前記無線ネットワーク制御装置に通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、

前記第2の上り干渉電力を導出した場合には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し、

前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干

渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした無線チャネル設定制御方法。

【請求項23】 符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、配下の基地局装置と移動局装置との間の通信を制御する無線ネットワーク制御装置において、

前記通信に用いられる拡散コード、基地局装置内の所定のハードウェア装置及び無線資源が割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定する無線チャネル設定手段を備える無線ネットワーク制御装置。

【請求項24】 請求項23に記載の無線ネットワーク制御装置において、前記拡散コードの割り当て可否を判定する拡散コード割当可否判定手段を備える無線ネットワーク制御装置。

【請求項25】 請求項24に記載の無線ネットワーク制御装置において、前記基地局装置からの前記拡散コードの割り当て可否の判定結果を受信する拡散コード割当可否判定結果受信手段を備える無線ネットワーク制御装置。

【請求項26】 請求項23乃至25の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定するハードウェア装置割当可否判定手段を備える無線ネットワーク制御装置。

【請求項27】 請求項23乃至25の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記基地局装置からの前記所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果を受信するハードウェア装置割当可否判定結果受信手段を備える無線ネットワー

ク制御装置

【請求項28】 請求項23乃至27の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源の割り当て可否を判定する無線資源割当可否判定手段を備える無線ネットワーク制御装置。

【請求項29】 請求項23乃至27の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記基地局装置からの前記無線資源の割り当て可否の判定結果を受信する無線資源割当可否判定結果受信手段を備える無線ネットワーク制御装置。

【請求項30】 請求項23乃至29の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源割当可否判定手段は、移動局装置から基地局装置に向かう干渉電力の総和である第1の上り干渉電力が第1の閾値以下の場合に、前記無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項31】 請求項30に記載の無線ネットワーク制御装置において、前記無線資源割当可否判定手段は、前記第1の上り干渉電力が第1の閾値以下の場合に、移動局装置から基地局装置に向かう上り回線用の無線資源の割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項32】 請求項23乃至31の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源割当可否判定手段は、基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和である第1の下り送信電力が第2の閾値以下の場合に、前記無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項33】 請求項32に記載の無線ネットワーク制御装置において、前記無線資源割当可否判定手段は、前記第1の下り送信電力が第2の閾値以下の場合に、基地局装置から移動局装置に向かう下り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項34】 請求項23乃至29の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源割当可否判定手段は、移動局装置から基地局装置に向かう干渉電力の総和である第1の上り干渉電力と前記通信により新たに生じる移動局装置から基地局装置に向かう第2の上り干渉電力との和が第3の閾値以下の場合に、前記無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項35】 請求項34に記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源割当可否判定手段は、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が第3の閾値以下の場合に、移動局装置から基地局装置に向かう上り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項36】 請求項23乃至31、34又は35の何れかに記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源割当可否判定手段は、基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和である第1の下り送信電力と前記通信のために必要な基地局装置から移動局装置に向かう第2の下り送信電力との和が第4の閾値以下の場合に、前記通信に用いられる無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項37】 請求項36に記載の無線ネットワーク制御装置において、

前記無線資源割当可否判定手段は、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和が第4の閾値以下の場合に、基地局装置から移動局装置に向かう下り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした無線ネットワーク制御装置。

【請求項38】 符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、無線ネットワーク制御装置による制御の下、移動局装置との間で通信を行う基地局装置において、

前記通信に用いられる拡散コード、基地局装置内の所定のハードウェア装置及び無線資源の少なくとも何れかについて、割当可能であるか否かを判定する割当可否判定手段を備え、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源が割り当て可能である場合に、当該基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルが設定されるよ

うにした基地局装置。

【請求項39】 基地局装置、移動局装置及び前記基地局装置を制御する無線ネットワーク制御装置とを有し、符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにおいて、

前記基地局装置又は無線ネットワーク制御装置の少なくとも何れかは、

前記基地局装置と前記移動局装置との間の通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定する拡散コード割当可否判定手段と、

前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定するハードウェア装置割当可否判定手段と、

前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定する無線資源割当可否判定手段と、

前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源が割り当て可能と判定された場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定する無線チャネル設定手段と、

を備える移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基地局装置と、移動局装置と、前記基地局装置を制御する無線ネットワーク制御装置とを有し、符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、基地局装置と移動局装置との間の通信に用いられる無線チャネルの設定を制御する無線チャネル設定制御方法及び該方法が適用される無線ネットワーク制御装置、基地局装置及び移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

現在普及している携帯電話システムを始めとする移動通信システムでは、サービスエリア全体がセルと呼ばれる比較的小さな無線ゾーンに分割されている。このような移動通信システムは、分割された各無線ゾーンをカバーする複数の基地局装置、これら基地局との間に無線チャネルを設定して通信を行う移動局装置、

無線ネットワーク制御装置により構成される。無線ネットワーク制御装置は、複数の基地局装置を制御するが、通常、移動通信システムには非常に多数の基地局装置が存在するため、システム内には複数の無線ネットワーク制御装置が存在する。

【0003】

基地局装置と移動局装置との間に、ユーザ情報をその伝送速度に比して広帯域の無線スペクトルに拡散する符号分割多元接続方式 (Code Division Multiple Access : CDMA) を用いる移動通信システムにおいては、無線チャネルは拡散コードにより構成される。各ユーザが異なる拡散コードを用いることで、同一の無線周波数帯域を共有する。勿論、ユーザ数の増大等に伴い、このような複数のユーザに共有される無線周波数帯域を複数用いることもできる。

【0004】

ユーザ情報は、通常数十kbpsから数百kbps程度であるが、CDMA方式では、これらユーザ情報を上述の拡散コードにより数MHzの帯域幅に拡散する。例えば、3GPP (The Third Generation Partnership Project)において標準規格が策定されているW-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 方式では、拡散コードのビットパターンが繰り返される速度 (チップレート) は 3.84 Mcps である。

【0005】

W-CDMA方式における拡散コードの使用方法については、3GPPにおいて策定されているスペック (TS25.213 "Spreading and Modulation(FDD)) に詳細に説明されている。拡散コードは、長周期で基地局装置毎に割り当てるスクランブリングコードと、短周期で全ての基地局装置において共通に用いられるチャネラゼーションコードとによって構成される。各基地局装置から送出される信号は、スクランブリングコードとチャネラゼーションコードの両方を用いて拡散される。

【0006】

スクランブリングコードは、システム全体として予め複数のコードが定められている。システム設計者がこれら複数のコードの中から各基地局装置に割り当てる。

るコードを選択し、割り当てる。各基地局装置毎に異なるスクランブリングコードが割り当てられるようにコードの配置設計がなされるため、各基地局装置の無線チャネルは、スクランブリングコードにより識別可能である。

【0007】

一方、同一基地局装置内の異なる無線チャネルは、チャネラゼーションコードにより識別される。チャネラゼーションコードは、コード相互間の干渉が打ち消されるように、即ち符号系列が直交するように設計されており、その数は限られている。スクランブリングコードが異なれば、同一のチャネラゼーションコードであっても異なる無線チャネルとして識別可能である。このため、スクランブリングコードが異なれば、同一のチャネラゼーションコードを用いることができる。実際、W-C DMA方式を利用した移動通信システムでは、各基地局装置において同一のチャネラゼーションコードが用いられている。上述の通り、チャネラゼーションコードの数は有限であるため、全ての拡散コードが使用中になる可能性がある。このため、拡散コードを割り当てる際は、常に拡散コードの使用状況を把握し、割当可能か否かを判定した上で割り当てる必要がある。

【0008】

ところで、上述の通り、CDMA方式は多数のユーザが同一の無線周波数帯域を共有する方式であるため、自通信波以外の信号は全て干渉となる。ユーザ数が多くなると当然に干渉電力も大きくなるが、自通信波を所定の品質で復調するためには、自通信波電力と干渉電力との比は、その品質を満たす値以上であることが必要である。即ち、干渉電力が無制限に大きくなることは許されず、一定の限界がある。従って、収容可能なユーザ数にも限界があるということになる。

【0009】

CDMA方式においてユーザの収容状況を観測し、新たな呼を受け付けるか否かを判定する方法としては、特開平8-19248「呼受付制御方法および装置」や国際公開番号WO98/30057「CDMA移動通信システムの呼受付制御方法および移動局装置」にて開示されている技術がある。

【0010】

特開平8-19148では、基地局装置における干渉電力の予測に基づいて新

たな呼を受け付けるか否かを判定する方法が開示され、CDMA方式を用いた移動通信システムの上り回線（移動局装置から基地局装置に向かう回線）では、干渉電力が通信の品質上重要であることが詳細に説明されている。

【0011】

一方、国際公開番号WO98/30057では、基地局装置から移動局装置に對して上り干渉電力（移動局装置から基地局装置に向かう上り方向の干渉電力の総和）や下り送信電力（基地局装置から移動局装置に向かう下り方向の送信電力の総和）に関する情報を報知し、移動局装置において新たな呼を受け付けるか否かを判定する方法が開示され、CDMA方式を用いた移動通信システムの下り回線（基地局装置から移動局装置に向かう回線）では、基地局装置の送信電力が通信の品質上重要であることが詳細に説明されている。

【0012】

このように、W-CDMA方式では上り干渉電力や下り送信電力によりユーザの取容能力が限界に達することが起こり得るため、無線資源の容量は有限となる。従って、常にこれら上り干渉電力や下り送信電力の状況を把握した上で、新たな呼を受け付けるか否か、換言すれば、新たな無線チャネルを設定するか否かを判定する必要がある。

【0013】

また、W-CDMA方式を用いた移動通信システムでは、基地局装置と移動局装置との間に無線チャネルを設定して通信サービスを提供するために、基地局装置内に、上述した拡散コードを設定し、ユーザ情報の誤り訂正符号化、無線チャネルへのコーディング及び拡散変復調を行ったり、変調された信号を無線信号として送出し、移動局装置からの信号を受信するための所定のハードウェア装置を備える必要がある。

【0014】

通常、これらのハードウェア装置は、ユーザが通信を終了したり、他のセルへ移動したりすれば、解放され、他の通信に使用することが可能になる。基地局装置内のどの程度のハードウェア装置を実装するかについては、そのセルにおけるトラフィック需要等を鑑みて設計される。例えば、従来から用いられているEr

lang B式を用いて、全てのハードウェア装置が使用中のために新たな無線チャネルを設定することができない状態が発生する時間率を十分に低い値（例えば数%）に抑えることができるように、ハードウェア装置の数を決定する。このような設計については、例えばL. Kleinrock著「Queueing Systems」(John Wiley & Sons, 1975) 等に詳細に説明されている。このように、基地局装置におけるハードウェア装置の使用状況を常に監視し、新たな無線チャネルを設定するか否かを判定する必要がある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、CDMA方式の移動通信システムにおいては、上述した拡散コードやハードウェア装置の使用状況を監視するだけでは、高品質な通信を行うことができない場合がある。

【0016】

例えば、あるセル（自セル）に着目した場合、この自セルに隣接するセルのトラフィックが増大した状態を想定すると、これに伴って、自セルでは干渉電力が増大する。このため、自セル内で通信中のユーザが少なく、拡散コードやハードウェア装置に十分な余裕がある場合であっても、無線資源に余裕がないために新たな無線チャネルを設定することができない状況になり得る。

【0017】

一方、隣接するセルにおけるトラフィックによる干渉が小さく、自セル内におけるトラフィックが増大した状態を想定すると、無線資源には十分な余裕があつても、拡散コードやハードウェア装置に余裕がないために新たな無線チャネルを設定することができない状況になり得る。

【0018】

また、システムの設計者が自セルにおけるトラフィックを少なく見積もった場合等には、拡散コードや無線資源には十分な余裕があつても、基地局装置内に実装されているハードウェア装置の数が足りないために新たな無線チャネルを設定することができない状態になり得る。

【0019】

このようにCDMA方式を用いた移動通信システムでは、無線チャネルの設定に際して、複数の要因を考慮してその設定が可能であるか否かを判定する必要があり、従来のような個々の要因による判定では、高い通信品質を維持することができない状況が発生し得ることになる。

【0020】

本発明は、上記問題点を解決するものであり、その目的は、CDMA方式を用いた移動通信システムにおいて、高い通信品質を維持することが可能な無線チャネル設定制御方法及び該方法が適用される無線ネットワーク制御装置、基地局装置及び移動通信システムを提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は請求項1に記載されるように、基地局装置と、移動局装置と、前記基地局装置を制御する無線ネットワーク制御装置とを有し、符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、前記基地局装置と前記移動局装置との間の通信に用いられる無線チャネルの設定を制御する無線チャネル設定制御方法において、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源を割り当て可能と判定した場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0022】

このような無線チャネル設定制御方法では、拡散コード、ハードウェア装置及び無線資源が割り当て可能であるか否かを判定し、割り当て可能である場合に、基地局装置と移動局装置との間に無線チャネルを設定している。即ち、これら複数の要因を考慮して無線チャネルの設定が可能であるか否かを判定するため、高い通信品質を維持することが可能となる。

【0023】

また、無線チャネルを設定する上で基地局装置から移動局装置に向かう干渉電

力の総和を考慮するという観点から、本発明は請求項2に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、移動局装置から基地局装置に向かう干渉電力の総和である第1の上り干渉電力を測定し、前記測定した第1の上り干渉電力が第1の閾値以下の場合に、前記無線資源を割り当て可能と判定するようにした。

【0024】

同様の観点から、本発明は請求項3に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記測定した第1の上り干渉電力が第1の閾値以下の場合に、移動局装置から基地局装置に向かう上り回線用の無線資源の割り当て可能と判定するようにした。

【0025】

また、無線チャネルを設定する上で基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和を考慮するという観点から、本発明は請求項4に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和である第1の下り送信電力を測定し、前記測定した第1の下り送信電力が第2の閾値以下の場合に、前記無線資源を割り当て可能と判定するようにした。

【0026】

同様の観点から、本発明は請求項5に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記測定した第1の下り送信電力が第2の閾値以下の場合に、基地局装置から移動局装置に向かう下り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした。

【0027】

また、本発明は請求項6に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記基地局装置は、前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とを測定し、前記測定した第1の上り干渉電力と第1の送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる当該基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定

し、前記無線資源及び所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0028】

また、本発明は請求項7に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記基地局装置は、前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記無線資源の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0029】

また、本発明は請求項8に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記基地局装置は、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、前記所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果と、前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記基地局装置からの第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0030】

また、本発明は請求項8に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記基地局装置は、前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とを測定し、前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記基地局装置からの第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0031】

また、無線チャネルを設定する上で基地局装置から移動局装置に向かう干渉電力の総和を考慮するという観点から、本発明は請求項10に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記通信により新たに生じる移動局装置から基地局装置に向かう第2の上り干渉電力を導出し、移動局装置から基地局装置に向かう干渉電力の総和である第1の上り干渉電力を測定し、前記測定した第1の上り干渉電力と前記導出した第2の上り干渉電力との和を算出し、前記算出した第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が第3の閾値以下の場合に、前記通信に用いられる無線資源を割り当て可能と判定するようにした。なお、ここでは「導出」とは、例えば計算により値を求める場合や、テーブルを検索することにより値を求める場合等、値を求めるこことを総称する意味として用いている。以下においても同様である。

【0032】

同様の観点から、本発明は請求項11に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記算出した第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が第3の閾値以下の場合に、移動局装置から基地局装置に向かう上り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした。

【0033】

前記第2の上り干渉電力は、請求項12に記載されるように、前記通信の種別毎に導出される。また、前記第2の上り干渉電力は、請求項13に記載されるように、少なくとも、チップレート又は前記通信の情報伝送速度と、該チップレート又は該通信の情報伝送速度に対応した信号対雑音電力比と、上り干渉電力とに基づいて導出される。

【0034】

また、無線チャネルを設定する上で基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和を考慮するという観点から、本発明は請求項14に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、基地局装置から移動局装置に向かう送信電力の総和である第1の下り送信電力を測定し、前記通信のために必要な基地局装置から移動局装置に向かう第2の下り送信電力を導出し、前記測定した第1の下り送信電力と前記導出した第2の下り送信電力との和を算出し、前記第1の下り送信電力と前記第2の下り送信電力との和が第4の閾値以下の場合に、前記通信に用いられる無線資源を割り当て可能と判定するようにした。

【0035】

同様の観点から、本発明は請求項15に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記算出した第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和が第4の閾値以下の場合に、基地局装置から移動局装置に向かう下り回線用の無線資源を割り当て可能と判定するようにした。

【0036】

前記第2の下り送信電力は、請求項16に記載されるように、前記通信の種別毎に導出される。また、前記第2の下り送信電力は、請求項17に記載されるように、移動局装置におけるパイロットチャネルの品質及び受信電力の少なくとも一方に基づいて導出される。あるいは前記第2の下り送信電力は、請求項18に記載されるように、少なくとも、移動局装置におけるパイロットチャネルの1チップ当りの受信エネルギーと干渉電力との比と、前記通信に用いられる物理チャネルのスプレッティングファクタと、前記通信が要求する信号対雑音電力比と、基地局装置におけるパイロットチャネルの送信電力に基づいて導出される。

【0037】

また、本発明は請求項19に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、前記第2の上り干渉電力を導出した場合には当該第2の上り干渉電力を前記基地局装置へ送信し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には当該第2の下り送信電力を前記基地局装置へ通知し、前記基地局装置は

前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、前記第2の上り干渉電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し、前記第2の下り送信電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる当該基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる無線資源及び所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0038】

また、本発明は請求項20に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コ

ードの割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、前記第2の上り干渉電力を導出した場合には当該第2の上り干渉電力を前記基地局装置へ送信し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には当該第2の下り送信電力を前記基地局装置へ通知し、前記基地局装置は、前記第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を測定し、前記第2の上り干渉電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し、前記第2の下り送信電力が前記無線ネットワーク制御装置から送信された場合には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力とに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記無線資源の割り当て可否の判定結果を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0039】

また、本発明は請求項21に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記基地局装置は、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と前記第1の下り送信電力を測定し、前記所定のハードウェア装置の割り当て可否の判定結果と、前記測定した第1の上り干渉電力と前記第1の下り送信電力を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信

に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、前記第2の上り干渉電力を導出した場合には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合にはこれらの和に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力とにに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力とにに基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0040】

また、本発明は請求項22に記載されるように、前記無線チャネル設定制御方法において、前記無線ネットワーク制御装置は、前記通信に用いられる拡散コードの割り当て可否を判定し、前記通信に用いられる基地局装置内の所定のハードウェア装置の割り当て可否を判定し、前記第2の上り干渉電力と第2の下り送信電力の少なくとも一方を導出し、前記基地局装置は、前記第1の上り干渉電力と前記第1の下り送信電力を測定し、前記測定した第1の上り干渉電力と第1の下り送信電力を前記無線ネットワーク制御装置に通知し、前記無線ネットワーク制御装置は、前記第2の上り干渉電力を導出した場合には前記測定した第1の上り干渉電力と当該第2の上り干渉電力との和を算出し、前記第2の下り送信電力を導出した場合には前記測定した第1の下り送信電力と当該第2の下り送信電力との和を算出し、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和と、前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和の双方を算出した場合には前記第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し

、前記第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の下り送信電力に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和のみを算出した場合には、当該和と前記第1の上り干渉電力に基づいて、前記通信に用いられる無線資源の割り当て可否を判定し、前記拡散コード、所定のハードウェア装置及び無線資源の割り当て可否の判定結果が何れも割り当て可能である場合に、前記基地局装置と前記移動局装置との間に無線チャネルを設定するようにした。

【0041】

請求項23乃至37に記載された発明は、前記無線チャネル設定制御方法に適した無線ネットワーク制御装置である。また、請求項38に記載された発明は、前記無線チャネル設定制御方法に適した基地局装置であり、請求項39に記載された発明は、前記無線チャネル設定制御方法に適した移動通信システムである。

【0042】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る無線チャネル設定制御方法が適用される移動通信システムの構成例を示す図である。

【0043】

同図に示す移動通信システム100は、分割された各無線ゾーンをカバーする複数の基地局装置111、これら基地局との間に無線チャネルを設定して通信を行う移動局装置112、無線ネットワーク制御装置113により構成される。無線ネットワーク制御装置113は、複数の基地局装置111を制御するが、通常、移動通信システムには非常に多数の基地局装置が存在するため、システム内には複数の無線ネットワーク制御装置113が存在する。

【0044】

移動通信システム100は、基地局装置111と移動局装置112との間に、ユーザ情報をその伝送速度に比して広帯域の無線スペクトルに拡散するCDMA方式の1つであるW-CDMA方式を用いる。このため、移動通信システム100

0においては、無線チャネルは拡散コードにより構成される。各ユーザが異なる拡散コードを用いることで、同一の無線周波数帯域を共有する。勿論、ユーザ数の増大等に伴い、このような複数のユーザに共有される無線周波数帯域を複数用いることもできる。

【0045】

図2は、拡散コードの使用方法を説明するための概念図である。拡散コードは、長周期で基地局装置毎に割り当てられるスクランブリングコードと、短周期で全ての基地局装置において共通に用いられるチャネラゼーションコードとによって構成される。各基地局装置から送出される信号は、スクランブリングコードとチャネラゼーションコードの両方を用いて拡散される。

【0046】

スクランブリングコードは、システム全体として予め複数のコードが定められ、各基地局装置に異なるスクランブリングコードが割り当てられる。このため、各基地局装置の無線チャネルは、スクランブリングコードにより識別可能である。

【0047】

一方、同一基地局装置内の異なる無線チャネルは、チャネラゼーションコードにより識別される。チャネラゼーションコードは、コード相互間の干渉が打ち消されるように設計されており、その数は限られている。スクランブリングコードが異なれば、同一のチャネラゼーションコードであっても異なる無線チャネルとして識別可能である。このため、スクランブリングコードが異なれば、同一のチャネラゼーションコードを用いることができる。

【0048】

以下、本発明の第1実施例について説明する。図3は、本発明の第1実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。同図には、無線ネットワーク制御装置113の様々な機能の内、基地局装置111と移動局装置112との間に無線チャネルを設定するために必要な機能のみが示されている。

【0049】

図3に示す無線ネットワーク制御装置113は、モデム201、分離装置20

2、多重装置203、メッセージ送信器204、メッセージ受信器205、メッセージ処理部206、バス207、拡散コード管理・割り当て処理部208、送信電力算出部209、干渉電力算出部210、受付処理部211、メモリ212を備える。

【0050】

モデム201は、配下の基地局装置111との間で情報をやりとりする。モデム201は、基地局装置111からの信号を受信すると、分離装置202へ出力する。また、モデム201は、多重装置203からの信号を基地局装置111へ送信する。分離装置202は、基地局装置111からのメッセージやその他の信号を分離するために用いられる。一方、多重装置203は、基地局装置111へのメッセージやその他の信号を多重するために用いられる。

【0051】

メッセージ送信器204は、基地局装置111へ送信されるメッセージを多重装置203へ出力する。一方、メッセージ受信器205は、基地局装置111からのメッセージを受信する。メッセージ処理部206は、基地局装置111へ送信するメッセージの作成や、基地局装置111からのメッセージの解読を行う。

【0052】

メッセージ処理部206と、拡散コード管理・割り当て処理部208、送信電力算出部209、干渉電力算出部210、受付処理部211及びメモリ212とは、バス207を介して接続される。

【0053】

拡散コード管理・割り当て処理部208は、メモリ212に格納された拡散コード管理テーブルに基づいて配下の基地局装置111における拡散コードの使用状況の管理を行う。また、拡散コード管理・割り当て処理部208は、基地局装置111と移動局装置112との間に無線チャネルを設定するように要求があった場合に、基地局装置111において拡散コードを割り当てることが可能か否かを判定する。更に、拡散コード管理・割り当て処理部208は、基地局装置111と移動局装置112との間の通信に際し、拡散コードの割り当て処理を行う。

【0054】

図4は、第1実施例における拡散コード管理テーブルの一例を示す図である。この拡散コード管理テーブルは、無線ネットワーク制御装置113の配下の各基地局装置111毎に備えられており、チャネラゼーションコードと、そのチャネラゼーションコードの使用状況を示す情報とによって構成される。

【0055】

拡散コード管理・割り当て処理部208は、メモリ212に格納された拡散コード管理テーブルを参照し、空いているチャネラゼーションコードがあれば、拡散コードを割り当て可能であると判定する。無線チャネルが設定される場合には、拡散コード管理・割り当て処理部208は、その空いているチャネラゼーションコードを割り当てて、対応する使用状況を「使用中(1)」に変更する。そして、拡散コード管理・割り当て処理部208は、無線チャネルの使用が終了し、チャネラゼーションコードを解放した場合には、対応する使用状況を「空き(0)」に変更する。

【0056】

送信電力算出部209は、無線チャネルの設定要求に応じて無線チャネルが設定されたと仮定した場合に、その無線チャネルを利用した基地局装置111と移動局装置112との間の通信のために必要となる、該基地局装置111から移動局装置112に向かう下り送信電力を算出する。

【0057】

干渉電力算出部210は、無線チャネルの設定要求に応じて無線チャネルが設定されたと仮定した場合に、その無線チャネルを利用した基地局装置111と移動局装置112との間の通信により生じる、該移動局装置112から基地局装置111に向かう上り干渉電力を算出する。

【0058】

これら算出された下り送信電力及び上り干渉電力は、基地局装置111へ送られる。

【0059】

受付判定部211は、拡散コード管理・割り当て処理部208における拡散コードの割り当て可否の判定結果と、後述する基地局装置111における無線資源

及びハードウェア装置の割り当て可否の判定結果を取得し、これらの判定結果に基づいて、無線チャネルを設定可能か否かを判定する。無線チャネルを設定可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、無線チャネルを設定する処理を行う。

【0060】

図5は、本発明の第1実施例における基地局装置の構成例を示す図である。同図には、基地局装置111の様々な機能の内、移動局装置112との間に無線チャネルを設定するために必要な機能のみが示されている。

【0061】

図5に示す基地局装置111は、モデム301、分離装置302、多重装置303、N個の送信ベースバンド処理器304-1～304-N、N個の受信ベースバンド処理器305-1～305-N、N個の送受信機306-1～306-N、共用器及び共通增幅器307、アンテナ308、上り干渉電力測定器310、下り送信電力測定器311、メッセージ送信器312、メッセージ受信器313、メッセージ処理部314、バス315、ハードウェア装置割り当て制御部316、割当可否判定部317、メモリ318を備える。

【0062】

モデム301は、無線ネットワーク制御装置113との間で情報をやりとりする。モデム301は、無線ネットワーク制御装置113からの信号を受信すると、分離装置302へ出力する。また、モデム301は、多重装置303からの信号を無線ネットワーク制御装置113へ送信する。

【0063】

分離装置302は、無線ネットワーク制御装置113からのメッセージやその他の信号を分離するために用いられる。一方、多重装置303は、無線ネットワーク制御装置113へのメッセージやその他の信号を多重するために用いられる。

【0064】

N個の送信ベースバンド処理器304-1～304-Nは、それぞれ分離装置302からの信号を処理し、対応する送受信機306-1～306-Nへ出力す

る。一方、N個の受信ベースバンド処理器305-1～305-Nは、それぞれ対応する送受信機306-1～306-Nからの信号を処理し、多重装置303へ出力する。

【0065】

N個の送受信機306-1～306-Nは、対応する送信ベースバンド処理器304-1からの信号を共用器及び共通増幅器307とアンテナ308とを介して移動局装置112へ送信する。また、N個の送受信機306-1～306-Nは、移動局装置112からの信号を、アンテナ308と共に共用器及び共通増幅器307とを介して受信し、対応する受信ベースバンド処理部305-1～305-Nへ出力する。

【0066】

1個の基地局装置111と1個の移動局装置112との間で通信が行われる場合には、1個の送受信機306がハードウェア装置として必要になる。

【0067】

下り干渉電力測定器310は、共用器及び共通増幅器307が出力する移動局装置112からの信号に基づいて、設定要求に応じて無線チャネルを設定する前における現時点での移動局装置112から基地局装置111に向かう干渉電力の総和（以下、「第1の上り干渉電力」と称する）を測定する。

【0068】

下り送信電力測定器311は、共用器及び共通増幅器307が出力する移動局装置112への信号に基づいて、設定要求に応じて無線チャネルを設定する前における現時点での基地局装置111から移動局装置112に向かう送信電力の総和（以下、「第1の下り送信電力」と称する）を測定する。

【0069】

メッセージ送信器312は、無線ネットワーク制御装置113へ送信されるメッセージを多重装置303へ出力する。一方、メッセージ受信器313は、無線ネットワーク制御装置113からのメッセージを受信する。メッセージ処理部314は、無線ネットワーク制御装置113へ送信するメッセージの作成や、無線ネットワーク制御装置113からのメッセージの解読を行う。

【0070】

メッセージ処理部314と、ハードウェア装置割り当て制御部316、割当可否判定部317及びメモリ318とは、バス315を介して接続される。

【0071】

ハードウェア装置割り当て制御部316は、メモリ318に格納されたハードウェア装置管理テーブルに基づいて、送受信機306-1～306-Nの使用状況の管理を行う。また、ハードウェア装置割り当て制御部316は、基地局装置111と移動局装置112との間に無線チャネルを設定するように要求があった場合に、送受信機306-1～306-Nを割り当てることが可能か否かを判定する。更に、ハードウェア装置割り当て制御部316は、基地局装置111と移動局装置112との間の通信に際し、送受信機306-1～306-Nを割り当てる処理を行う。

【0072】

図6は、第1実施例におけるハードウェア装置管理テーブルの一例を示す図である。このハードウェア装置管理テーブルは、各ハードウェア装置（送受信機306-1～306-N）を識別するためのコードと、各送受信機306-1～306-Nの使用状況を示す情報とによって構成される。

【0073】

ハードウェア装置割り当て制御部316は、メモリ318に格納されたハードウェア装置管理テーブルを参照し、空いている送受信機306があれば、割り当て可能であると判定する。無線チャネルが設定される場合には、ハードウェア装置割り当て制御部316は、その空いている送受信機306を割り当てて、対応する使用状況を「使用中（1）」に変更する。そして、ハードウェア装置割り当て制御部316は、無線チャネルの使用が終了し、送受信機306を解放した場合には、対応する使用状況を「空き（0）」に変更する。

【0074】

割当可否判定部317は、基地局装置111と移動局装置112との間に無線チャネルを設定するように要求があった場合に、下り干渉電力測定器310によって測定された第1の上り干渉電力と、無線ネットワーク制御装置113において

て算出され、送信された上り干渉電力（以下、「第2の上り干渉電力」と称する）との和を算出するとともに、下り送信電力測定器311によって測定された第1の下り送信電力と、無線ネットワーク制御装置113において算出され、送信された下り送信電力（以下、「第2の下り送信電力」と称する）との和を算出する。

【0075】

次に、割当可否判定部317は、算出した第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が予め定められた所定の閾値以下である場合には、移動局装置112から基地局装置111に向かう上り回線用の無線資源が割り当て可能であると判定し、算出した第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和が予め定められた所定の閾値以下である場合には、基地局装置111から移動局装置112に向かう下り回線用の無線資源が割り当て可能であると判定する。そして、割当可否判定部317は、これら上り回線用及び下り回線用の双方の無線資源が割り当て可能である場合に、無線資源を割り当てることが可能であると判定する。

【0076】

これら送受信機306-1～306-Nの割当可否の判定結果と、無線資源の割当可否の判定結果とは、無線ネットワーク制御装置113へ送信される。

【0077】

図7は、第1実施例における移動通信システム100の動作を示すシーケンス図である。移動局装置112は、基地局装置111を介して無線ネットワーク制御装置113に対して無線チャネルの設定を要求する（ステップ101）。

【0078】

無線ネットワーク制御装置113は、この無線チャネルの設定要求を受信すると、基地局装置111において拡散コードを割り当てることが可能か否かを判定する（ステップ102）。拡散コードの割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0079】

一方、拡散コードの割り当てが可能である場合には、次に無線ネットワーク制

御装置113は、第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力を算出し（ステップ103）、無線資源とハードウェア装置との割り当てを要求するメッセージを基地局装置111へ送信する（ステップ104）。このメッセージには、算出された第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力が含まれる。

【0080】

基地局装置111は、このメッセージを受信すると、測定した第1の下り送信電力及び第1の上り干渉電力と、メッセージ内の第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力に基づいて無線資源の割り当て可否を判定するとともに、ハードウェア装置の割り当て可否を判定し（ステップ105）、これらの判定結果を無線ネットワーク制御装置113へ通知する（ステップ106）。

【0081】

無線ネットワーク制御装置113は、これら通知された判定結果が何れも割り当て可能との判定結果であった場合には、無線チャネルを設定する処理を行う（ステップ107）。一方、無線ネットワーク制御装置113は、これら通知された判定結果の何れかが割り当て不可との判定結果であった場合には、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0082】

次に、本発明の第2実施例について説明する。図8は、本発明の第2実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。図8に示す無線ネットワーク制御装置113は、図3に示す第1実施例の無線ネットワーク制御装置113と比較すると、新たにハードウェア装置管理・割り当て処理部213が備えられている。

【0083】

ハードウェア装置管理・割り当て処理部213は、メモリ212に格納されたハードウェア装置管理テーブルに基づいて、基地局装置111内のハードウェア装置（N個の送受信機）の使用状況の管理を行う。また、ハードウェア装置管理・割り当処理部213は、基地局装置111と移動局装置112との間に無線チャネルを設定するように要求があった場合に、送受信機306-1～306-Nを割り当てることが可能か否かを判定する。更に、ハードウェア装置管理・割り

当処理部213は、基地局装置111と移動局装置112との間の通信に際し、基地局装置111に対して、ハードウェア装置（送受信機）を割り当てるよう指示する。

【0084】

図9は、第2実施例におけるハードウェア装置管理テーブルの一例を示す図である。このハードウェア装置管理テーブルは、無線ネットワーク制御装置113の配下の各基地局装置111毎に備えられており、各基地局装置111内のハードウェア装置（N個の送受信機）を識別するためのコードと、各送受信機の使用状況を示す情報とによって構成される。

【0085】

ハードウェア装置管理・割り当て制御部213は、メモリ212に格納されたハードウェア装置管理テーブルを参照し、空いている送受信機があれば、割り当て可能であると判定する。無線チャネルが設定される場合には、ハードウェア装置管理・割り当て処理部213は、無線基地局111に対して、その空いている送受信機を割り当てるように指示し、対応する使用状況を「使用中（1）」に変更する。そして、ハードウェア装置管理・割り当て処理部213は、無線チャネルの使用が終了し、送受信機を解放した場合には、対応する使用状況を「空き（0）」に変更する。

【0086】

受付判定部211は、拡散コード管理・割り当て処理部208における拡散コードの割り当て可否の判定結果、ハードウェア装置管理・割り当て処理部213はにおけるハードウェア装置の割り当て可否の判定結果及び基地局装置111における無線資源の割り当て可否の判定結果を取得し、これらの判定結果に基づいて、無線チャネルを設定可能か否かを判定する。無線チャネルを設定可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、無線チャネルを設定する処を行う。

【0087】

図10は、本発明の第2実施例における基地局装置の構成例を示す図である。図10に示す基地局装置111は、図5に示す第1実施例の基地局装置111と

比較すると、ハードウェア装置割り当て制御部316に代えてハードウェア装置制御部319を備える。

【0088】

ハードウェア制御部319は、無線ネットワーク制御装置113からのハードウェア装置の割り当て指示に応じて、基地局装置111と移動局装置112との間の通信に際し、送受信機306-1～306-Nを割り当てる処理を行う。

【0089】

図11は、第2実施例における移動通信システム100の動作を示すシーケンス図である。移動局装置112は、基地局装置111を介して無線ネットワーク制御装置113に対して無線チャネルの設定を要求する（ステップ201）。

【0090】

無線ネットワーク制御装置113は、この無線チャネルの設定要求を受信すると、基地局装置111において拡散コードを割り当てることが可能か否かを判定する（ステップ202）。拡散コードの割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0091】

一方、拡散コードの割り当てが可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力を算出する（ステップ203）。次に無線ネットワーク制御装置113は、基地局装置111内のハードウェア装置（送受信機306）の割り当てが可能であるか否かを判定する（ステップ204）。ハードウェア装置の割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0092】

一方、ハードウェア装置の割り当てが可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、無線資源の割り当てを要求するメッセージを基地局装置111へ送信する（ステップ205）。このメッセージには、ステップ203において算出された第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力が含まれる。

【0093】

基地局装置111は、このメッセージを受信すると、測定した第1の下り送信電力及び第1の上り干渉電力と、メッセージ内の第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力に基づいて無線資源の割り当て可否を判定し（ステップ206）、この判定結果を無線ネットワーク制御装置113へ通知する（ステップ207）。

【0094】

無線ネットワーク制御装置113は、この通知された判定結果が割り当て可能な判定結果であった場合には、無線チャネルを設定する処理を行う（ステップ208）。一方、無線ネットワーク制御装置113は、この通知された判定結果が割り当て不可との判定結果であった場合には、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0095】

次に、第3実施例について説明する。図12は、本発明の第3実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。図13に示す無線ネットワーク制御装置113は、図3に示す第1実施例の無線ネットワーク制御装置113と比較すると、新たに無線資源割り当て判定部214が備えられている。

【0096】

無線資源割り当て判定部214は、基地局装置111と移動局装置112との間に無線チャネルを設定するように要求があった場合に、基地局装置111において測定され、通知される第1の上り干渉電力と、干渉電力算出部210によって算出される第2の上り干渉電力との和を算出するとともに、基地局装置111において測定され、通知される第1の下り送信電力と、送信電力算出部209によって算出される第2の下り送信電力との和を算出する。

【0097】

次に、無線資源割り当て判定部214は、算出した第1の上り干渉電力と第2の上り干渉電力との和が予め定められた所定の閾値以下である場合には、移動局装置112から基地局装置111に向かう上り回線用の無線資源が割り当て可能であると判定し、算出した第1の下り送信電力と第2の下り送信電力との和が予

め定められた所定の閾値以下である場合には、基地局装置111から移動局装置112に向かう下り回線用の無線資源が割り当て可能であると判定する。そして、割当可否判定部317は、これら上り回線用及び下り回線用の双方の無線資源が割り当て可能である場合に、無線資源を割り当てることが可能であると判定する。

【0098】

受付判定部211は、拡散コード管理・割り当て処理部208における拡散コードの割り当て可否の判定結果、無線資源割り当て判定部214における無線資源の割り当て可否の判定結果及び基地局装置111における該基地局装置111内のハードウェア装置（送受信機）の割り当て可否の判定結果を取得し、これらの判定結果に基づいて、無線チャネルを設定可能か否かを判定する。無線チャネルを設定可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、無線チャネルを設定する処理を行う。

【0099】

図13は、本発明の第3実施例における基地局装置の構成例を示す図である。図13に示す基地局装置111は、図5に示す第1実施例の基地局装置111と比較すると、割り当て可否判定部317に代えて測定制御部320を備える。

【0100】

測定制御部320は、上り干渉電力測定器310及び下り送信電力測定器311を制御し、これら上り干渉電力測定器310によって測定された第1の上り干渉電力と、下り送信電力測定器311によって測定された第1の下り送信電力を無線ネットワーク制御装置113に通知する制御を行う。

【0101】

図14は、第3実施例における移動通信システム100の動作を示すシーケンス図である。移動局装置112は、基地局装置111を介して無線ネットワーク制御装置113に対して無線チャネルの設定を要求する（ステップ301）。

【0102】

無線ネットワーク制御装置113は、この無線チャネルの設定要求を受信すると、基地局装置111において拡散コードを割り当てることが可能か否かを判定

する（ステップ302）。拡散コードの割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0103】

一方、拡散コードの割り当てが可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力を算出する（ステップ303）。次に無線ネットワーク制御装置113は、基地局装置111に対し、ハードウェア装置（送受信機306）の割り当てを要求するメッセージを送信する（ステップ304）。

【0104】

基地局装置111は、この要求に応じて、ハードウェア装置（送受信機306）の割り当てが可能であるか否かを判定し（ステップ305）、その判定結果を無線ネットワーク制御装置113に通知する（ステップ306）。次に、基地局装置111は、第1の上り干渉電力及び第1の下り送信電力を測定し、その測定結果を無線ネットワーク制御装置113に通知する（ステップ307）。

【0105】

無線ネットワーク制御装置113は、基地局装置111からのハードウェア装置の割り当て可否の判定結果がハードウェア装置の割り当てが不可であるとの判定結果である場合には、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0106】

一方、基地局装置111からのハードウェア装置の割り当て可否の判定結果がハードウェア装置の割り当てが可能であるとの判定結果である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、基地局装置111から通知された第1の下り送信電力及び第1の上り干渉電力と、算出した第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力に基づいて無線資源の割り当て可否を判定する（ステップ308）。

次に無線ネットワーク制御装置113は、この判定結果が無線資源を割り当て可能との判定結果であった場合には、無線チャネルを設定する処理を行う（ステップ309）。一方、無線ネットワーク制御装置113は、この判定結果が無線資源を割り当て不可との判定結果であった場合には、その旨を移動局装置112

に通知して処理を終了する。

【0107】

なお、本シーケンス図では、基地局装置111が無線ネットワーク制御装置113からの要求に応答する形で、第1の干渉電力及び第1の送信電力を測定し、その測定結果を無線ネットワーク制御装置113に通知するようにしたが、基地局装置111が定期的に第1の干渉電力及び第1の送信電力を測定して、その測定結果を通知し、無線ネットワーク制御装置113は、最新の測定結果を用いて無線資源の割り当てが可能であるか否かを判定するようにしても良い。

【0108】

次に、第4実施例について説明する。図15は、本発明の第4実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。図14に示す無線ネットワーク制御装置113は、図3に示す第1実施例の無線ネットワーク制御装置113と比較すると、新たにハードウェア装置管理・割り当て処理部213と無線資源割り当て判定部214とが備えられている。ハードウェア装置管理・割り当て処理部213は、図8に示す第2実施例の無線ネットワーク制御装置113内のハードウェア装置管理・割り当て処理部213と同様であり、無線資源割り当て判定部214は、図12に示す第3実施例の無線ネットワーク制御装置113内の無線資源割り当て判定部214と同様であるため、その説明は省略する。

【0109】

受付判定部211は、拡散コード管理・割り当て処理部208における拡散コードの割り当て可否の判定結果、ハードウェア装置管理・割り当て処理部213における基地局装置111内のハードウェア装置（送受信機）の割り当て可否の判定結果及び無線資源割り当て判定部214における無線資源の割り当て可否の判定結果を取得し、これらの判定結果に基づいて、無線チャネルを設定可能か否かを判定する。無線チャネルを設定可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、無線チャネルを設定する処理を行う。

【0110】

図16は、本発明の第4実施例における基地局装置の構成例を示す図である。図16に示す基地局装置111は、図5に示す第1実施例の基地局装置111と

比較すると、ハードウェア装置割り当て制御部316に代えてハードウェア装置制御部319を備え、割り当て可否判定部317に代えて測定制御部320を備える。ハードウェア装置制御部319は、図10に示す第2実施例の基地局装置111内のハードウェア装置制御部319と同様であり、測定制御部320は、図13に示す第3実施例の基地局装置111内の測定制御部320と同様であるため、その説明は省略する。

【0111】

図17は、第4実施例における移動通信システム100の動作を示すシーケンス図である。移動局装置112は、基地局装置111を介して無線ネットワーク制御装置113に対して無線チャネルの設定を要求する（ステップ401）。

【0112】

無線ネットワーク制御装置113は、この無線チャネルの設定要求を受信すると、基地局装置111において拡散コードを割り当てることが可能か否かを判定する（ステップ402）。拡散コードの割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0113】

一方、拡散コードの割り当てが可能である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力を算出する（ステップ403）。次に無線ネットワーク制御装置113は、基地局装置111内のハードウェア装置（送受信機306）の割り当てが可能であるか否かを判定する（ステップ404）。ハードウェア装置の割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0114】

一方、ハードウェア装置の割り当てが不可である場合には、無線ネットワーク制御装置113は、無線基地局111に対し、第1の上り干渉電力及び第1の下り送信電力の測定を要求する（ステップ405）。

【0115】

基地局装置111は、この要求に応じて、第1の上り干渉電力及び第1の下り送信電力を測定し、その測定結果を無線ネットワーク制御装置113に通知する（ステップ406）。

【0116】

無線ネットワーク制御装置113は、基地局装置111から通知された第1の下り送信電力及び第1の上り干渉電力と、算出した第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力とに基づいて無線資源の割り当て可否を判定する（ステップ407）。

【0117】

次に無線ネットワーク制御装置113は、この判定結果が無線資源を割り当て可能との判定結果であった場合には、無線チャネルを設定する処理を行う（ステップ408）。一方、無線ネットワーク制御装置113は、この判定結果が無線資源を割り当て不可との判定結果であった場合には、その旨を移動局装置112に通知して処理を終了する。

【0118】

なお、本シーケンス図では、基地局装置111が無線ネットワーク制御装置113からの要求に応答する形で、第1の干渉電力及び第1の送信電力を測定し、その測定結果を無線ネットワーク制御装置113に通知するようにしたが、基地局装置111が定期的に第1の干渉電力及び第1の送信電力を測定して、その測定結果を通知し、無線ネットワーク制御装置113は、最新の測定結果を用いて無線資源の割り当てが可能であるか否かを判定するようにしても良い。

【0119】

次に上述した第1乃至第4の実施例において、無線資源が割り当て可否を判定する際の具体例について説明する。図18は、基地局装置111において管理される閾値テーブルの一例を示す図である。この閾値テーブルは、第1実施例及び第2実施例に適用されるうるものであり、基地局装置111内のメモリ318に格納される。

【0120】

閾値テーブルには、干渉電力閾値と送信電力閾値とが記録される。基地局装置

111内の割当可否判定部317は、これら閾値を読み出して、干渉電力閾値と、第1の上り干渉電力及び第2の上り干渉電力の和を比較するとともに、送信電力閾値と、第1の下り送信電力及び第2の下り干渉電力の和とを比較し、第1の上り干渉電力及び第2の上り干渉電力の和が干渉電力閾値以下であり、且つ、第1の下り送信電力及び第2の下り送信電力の和が送信電力閾値以下である場合には、無線資源を割当可能であると判定する。なお、干渉電力閾値と送信電力閾値の何れか一方を閾値テーブルに記録するようにしてもよい。

【0121】

一方、図19は、無線ネットワーク制御装置113において管理される閾値テーブルの一例を示す図である。この閾値テーブルは、第3実施例及び第4実施例に適用されるものであり、無線ネットワーク制御装置113内のメモリ212に格納される。

【0122】

閾値テーブルには、無線ネットワーク制御装置113配下の各基地局装置111毎に、干渉電力閾値と送信電力閾値とが記録される。無線ネットワーク制御装置113内の無線資源割り当て判定部214は、上述した基地局装置111内の割当可否判定部317と同様の方法で、無線資源の割当可否を判定する際に、この閾値テーブルを利用する。

【0123】

図20は、パラメータテーブルの一例を示す図である。このパラメータテーブルは、第2の上り干渉電力（干渉電力増大量）と、第2の下り送信電力（必要な送信電力）とが記録される。これらの値は、各物理チャネル毎に記録され、第2の上り干渉電力と、第2の下り送信電力との導出に用いられる。

【0124】

このパラメータテーブルは、無線ネットワーク制御装置113内のメモリ212及び基地局装置112内のメモリ318の何れに格納しても良い。特に、パラメータテーブルを基地局装置111内にメモリ318に格納する場合には、基地局装置112は無線ネットワーク制御装置113からこれらの電力値を取得する必要がなくなる。なお、干渉電力増大量と必要な送信電力の何れか一方をパラメ

ータテーブルに記録するようにしてもよい。

【0125】

ところで、図20では、物理チャネルが求まると、第2の上り干渉電力（干渉電力増大量）や第2の下り送信電力（必要な送信電力）が一意に定まったが、より精度の高い値を導出するためには以下のようない演算を行う。

【0126】

干渉電力増大量 I_{increase} は、例えばチップレートを R_c [cps]、1チップ当りのエネルギー E_c と干渉電力密度 I_o との比の所要値を E_c/I_o 、現時点での上り干渉電力（拡散帯域中の全干渉電力）の測定結果を I [W] として、 $I_{\text{increase}} = I \times E_c / I_o \times R_c$ により計算される。

【0127】

あるいは、干渉電力増大量 I_{increase} は、情報ビットレートを R_i [bps]、情報1ビット当りのエネルギー E_b と干渉電力密度 I_o との比の所要値を E_b/I_o 、現時点での上り干渉電力（拡散帯域中の全干渉電力）の測定結果を I [W] として、 $I_{\text{increase}} = I \times E_b / I_o \times R_i$ により計算される

【0128】

新たな無線チャネルを設定することによる干渉電力の増加は、現時点での干渉電力が大きいほど大きくなるという性質を有するが、このような演算により求めることで、より精度の高い値を導出することができる。なお、この計算例は一例に過ぎず、例えばこの計算例に何らかの補正を行って更に精度を高めたり、安全係数をかける等により測定誤差に対する耐性を高めるようにしても良い。

【0129】

一方、必要な送信電力 P は、例えば移動局装置において測定されるパイロットチャネルの1チップ当りのエネルギー E_c と干渉電力密度 I_o との比を E_c/I_o 、設定しようとする無線チャネルのスプレッディングファクタを SF 、通信が要求する信号対雑音電力比を SIR 、基地局装置におけるパイロットチャネルの送信電力を P_{pilot} [W] として、 $P = P_{\text{pilot}} \div SF \div (E_c/I_o)$

) × SIRにより計算される。

【0130】

新たに設定しようとする無線チャネルに必要な送信電力は、基地局装置から常に所定の送信電力で送信されているパイロットチャネルの移動局装置における受信電力が大きいか小さいか、換言すれば、移動局装置が基地局装置の近くにいるか遠くにいるかによって変わる。また、新たに設定しようとする無線チャネルに必要な送信電力は、干渉の大きさによっても変わる。これらのファクタは、移動局装置において測定されるパイロットチャネルのEc/Ioの値で代表されており、この値を用いて必要な送信電力を計算することにより、より精度の高い値を算出することが可能となる。

【0131】

このような方法のほかにも、移動局装置において測定されるパイロットチャネルの受信レベルの大小、換言すれば、基地局装置との遠近のみに基づいて、移動局装置が基地局装置の近くにあれば小さな送信電力となり、移動局装置が基地局装置の遠くにあれば大きな送信電力となるような計算式を利用するようにしても良い。なお、ここで説明した計算例は一例に過ぎず、例えば例えばこの計算例に何らかの補正を行って更に精度を高めるようにしたり、安全係数をかける等により測定誤差に対する耐性を高めるようにしても良い。

【0132】

このように移動通信システム100では、基地局装置111及び無線ネットワーク制御装置113により、拡散コード、ハードウェア装置及び無線資源が割り当て可能であるか否かを判定し、割り当て可能である場合に、基地局装置と移動局装置との間に無線チャネルを設定している。即ち、これら複数の要因を考慮して無線チャネルの設定が可能であるか否かを判定するため、高い通信品質を維持することが可能となる。

【0133】

なお、以上の説明において、無線チャネルとは、例えば異なるシンボルレートや異なるスプレッディングファクタにより構成される物理チャネルであっても良いし、同一の物理チャネルであるが、符号化方式等の物理チャネルの使用方法が

異なる為に別々のチャネルになるものであっても良い。更には、物理チャネルやその使用方法が同一であるが、提供されるサービスが異なるために別々のチャネルになるものであっても良い。即ち、上述した実施形態は、無線チャネルの分類方法を限定するものではなく、どのような観点で無線チャネルが分類されていても本発明を適用することができる。

【0134】

また、上述した実施形態では、W-CDMAを例にとって説明しているが、これは本発明の適用対象を限定するものではない。CDMA方式が適用される移動通信システムである限りにおいて本発明の適用が可能である。

【0135】

また、上述した実施形態では、無線ネットワーク制御装置が無線チャネルの設定処理を行ったが、基地局装置が行うようにしても良い。また、例えば基地局装置が拡散コード、ハードウェア装置及び無線資源の全てについて割り当て可否を判定するようにしても良い。

【0136】

また、上述した実施形態では、移動局装置から無線チャネルの設定要求があった場合について説明したが、固定電話ネットワーク上の固定電話機や、同一の移動通信システム内の他の無線ネットワーク制御装置の配下の基地局装置によって形成されるセル内の移動局装置から無線チャネルの設定要求がなされた場合にも、本発明の適用が可能である。

【発明の効果】

上述の如く、本願発明は、拡散コード、ハードウェア装置及び無線資源が割り当て可能であるか否かを判定し、割り当て可能である場合に、基地局装置と移動局装置との間に無線チャネルを設定している。即ち、これら複数の要因を考慮して無線チャネルの設定が可能であるか否かを判定するため、高い通信品質を維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

移動通信システムの構成例を示す図である。

【図2】

拡散コードの使用方法を説明するための概念図である。

【図3】

第1実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。

【図4】

第1実施例における拡散コード管理テーブルの一例を示す図である。

【図5】

第1実施例における基地局装置の構成例を示す図である。

【図6】

第1実施例におけるハードウェア装置管理テーブルの一例を示す図である。

【図7】

第1実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図8】

第2実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。

【図9】

第2実施例におけるハードウェア装置管理テーブルの一例を示す図である。

【図10】

第2実施例における基地局装置の構成例を示す図である。

【図11】

第2実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図12】

第3実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。

【図13】

第3実施例における基地局装置の構成例を示す図である。

【図14】

第3実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図15】

第4実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図である。

【図16】

第4実施例における基地局装置の構成例を示す図である。

【図17】

第4実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図18】

基地局装置において管理される閾値テーブルの一例を示す図である。

【図19】

無線ネットワーク制御装置において管理される閾値テーブルの一例を示す図である。

【図20】

パラメーターテーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

100 移動通信システム

111 基地局装置

112 移動局装置

113 無線ネットワーク制御装置

201 モデム

202 分離装置

203 多重装置

204 メッセージ送信器

205 メッセージ受信器

206 メッセージ処理部

207 バス

208 拡散コード管理・割り当て処理部

209 送信電力算出部

210 干渉電力算出部

211 受付処理部

212 メモリ

213 ハードウェア装置管理・割り当て処理部

214 無線資源割り当て判定部

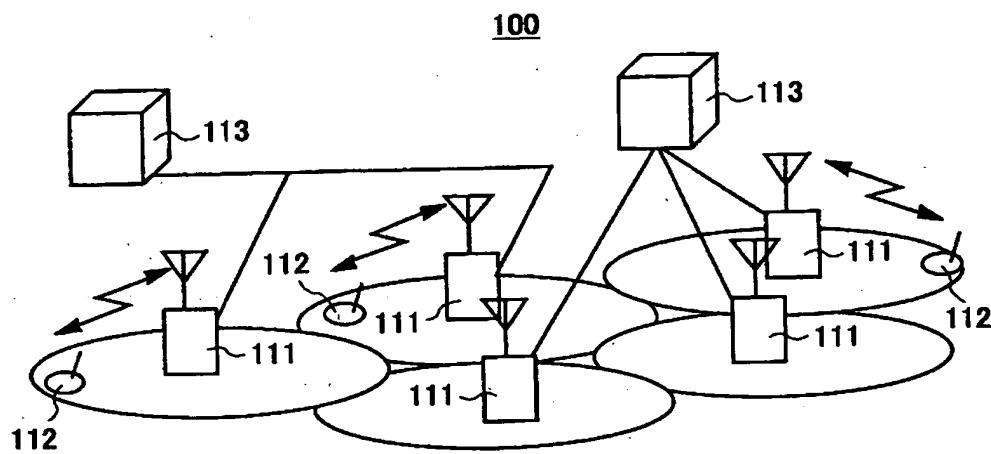
- 301 モデム
- 302 分離装置
- 303 多重装置
- 304-1～304-N 送信ベースバンド処理器
- 305-1～305-N、受信ベースバンド処理器
- 306-1～306-N、送受信機
- 307 共用器及び共通増幅器
- 308 アンテナ
- 310 上り干渉電力測定器
- 311 下り送信電力測定器
- 312 メッセージ送信器
- 313 メッセージ受信器
- 314 メッセージ処理部
- 315 バス
- 316 ハードウェア装置割り当て制御部
- 317 割当可否判定部
- 318 メモリ
- 319 ハードウェア装置制御部
- 230 測定制御部

【書類名】

図面

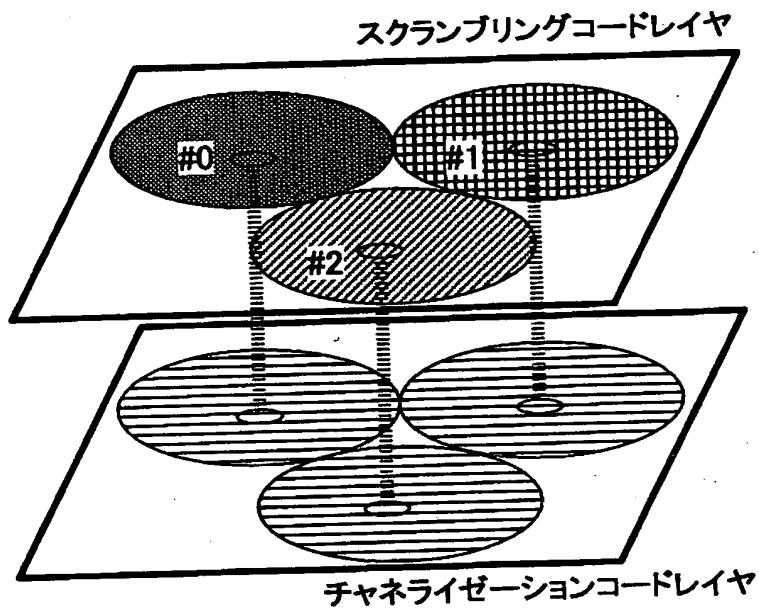
【図1】

移動通信システムの構成例を示す図



【図2】

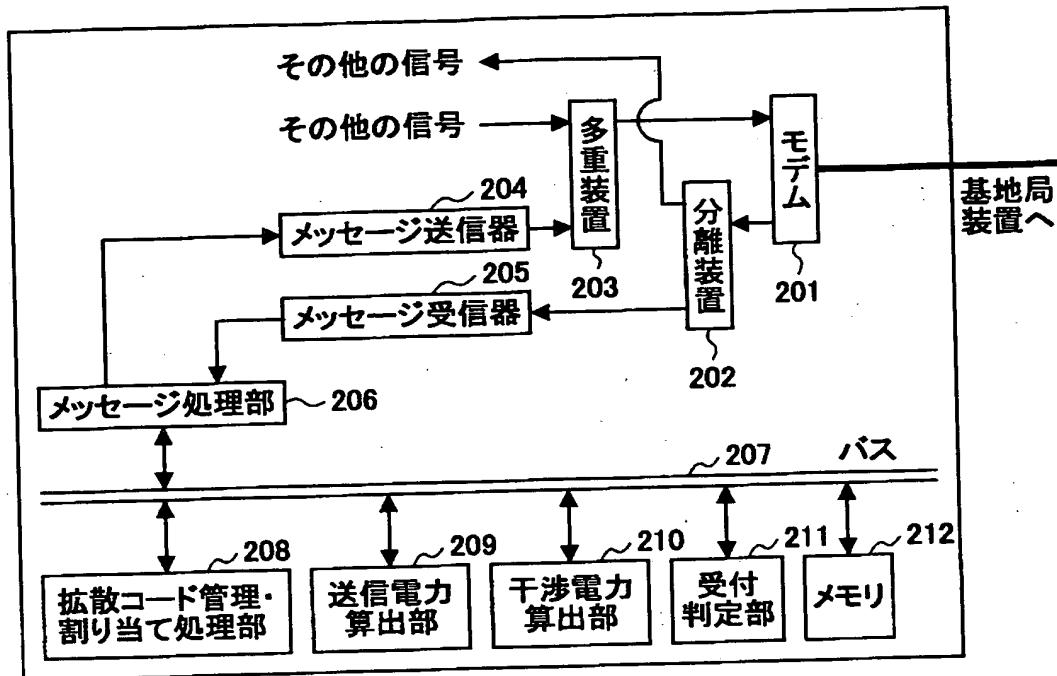
拡散コードの使用方法を説明するための概念図



【図3】

第1実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図

113



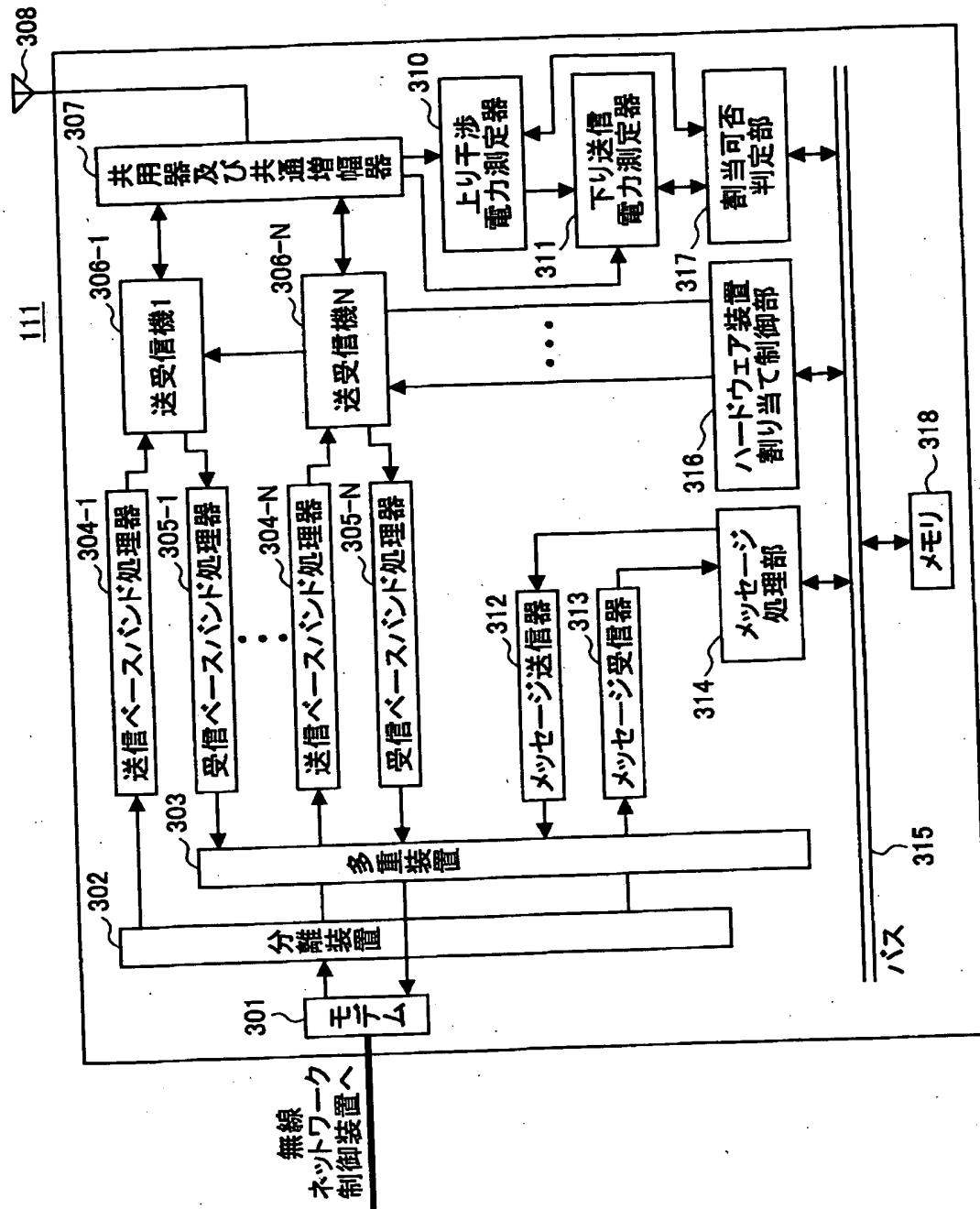
【図4】

第1実施例における拡散コード管理テーブルの一例を示す図

基地局 003	
基地局 002	
基地局 001	
チャネライゼーションコード#	使用状況:1=使用中;0=空き
0	1
1	0
2	1
•	•
•	•
•	•
M	0

【図5】

第1実施例における基地局装置の構成例を示す図



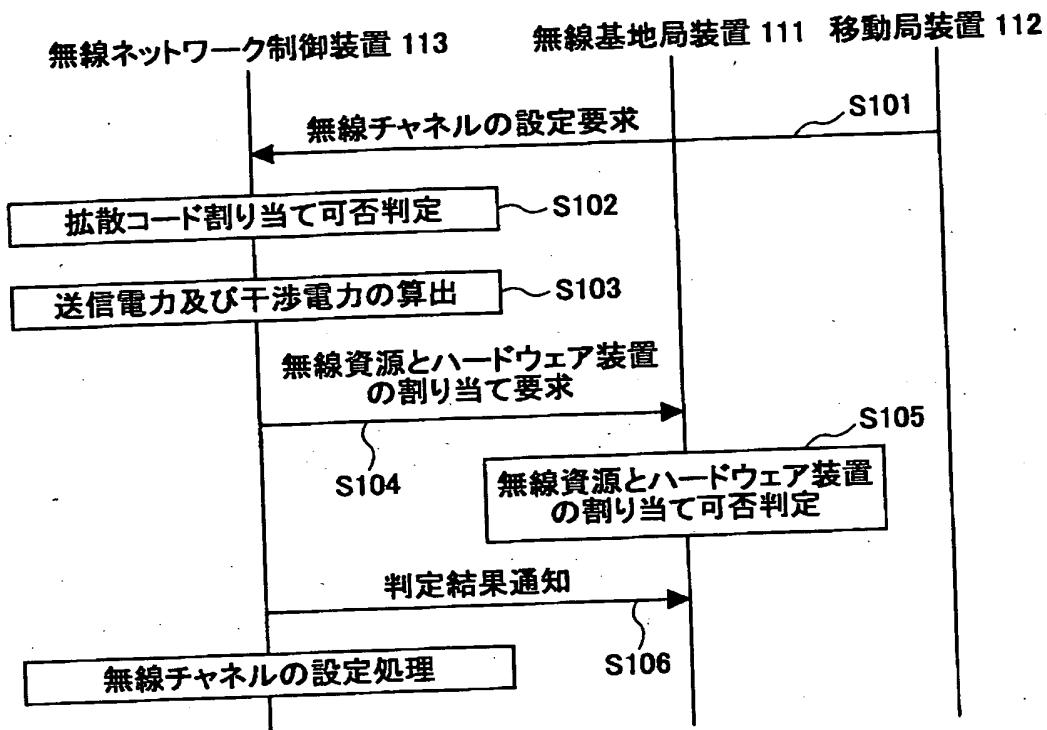
【図6】

第1実施例におけるハードウェア装置管理テーブル
の一例を示す図

ハードウェア装置#	使用状況: 1=使用中; 0=空き
1	1
2	0
3	1
...	...
...	...
...	...
N	0

【図7】

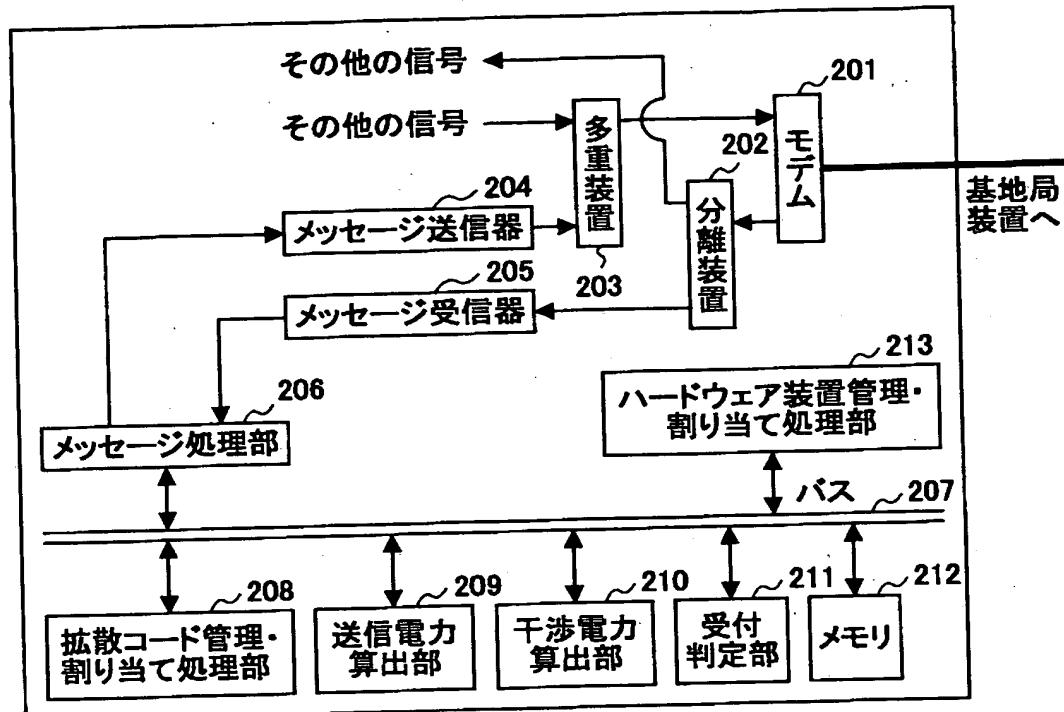
第1実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図



【図8】

第2実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図

113



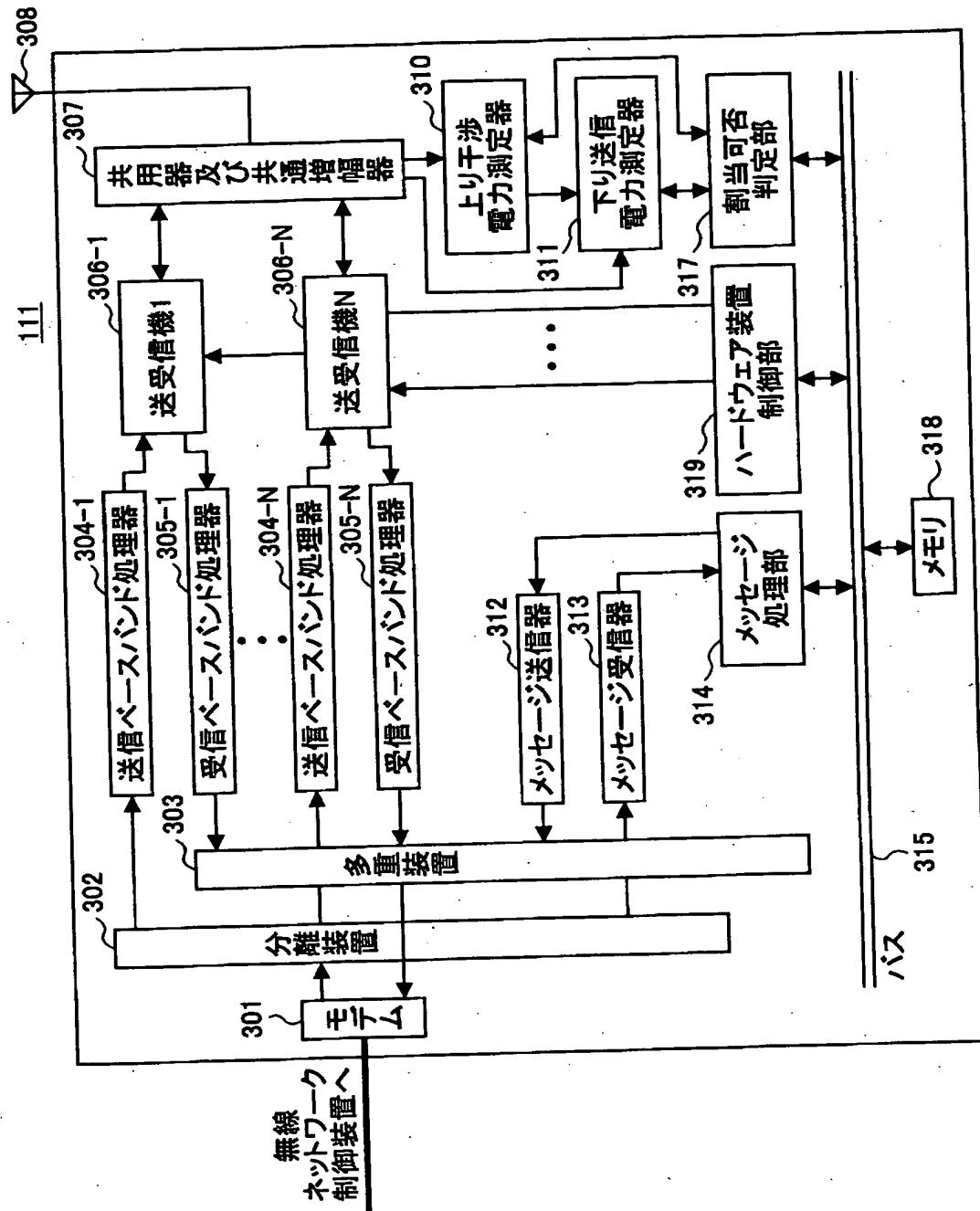
【図9】

第2実施例におけるハードウェア装置管理テーブル
の一例を示す図

基地局 003	
基地局 002	
基地局 001	
ハードウェア装置#	使用状況:1=使用中;0=空き
1	1
2	0
3	1
·	·
·	·
·	·
N	0

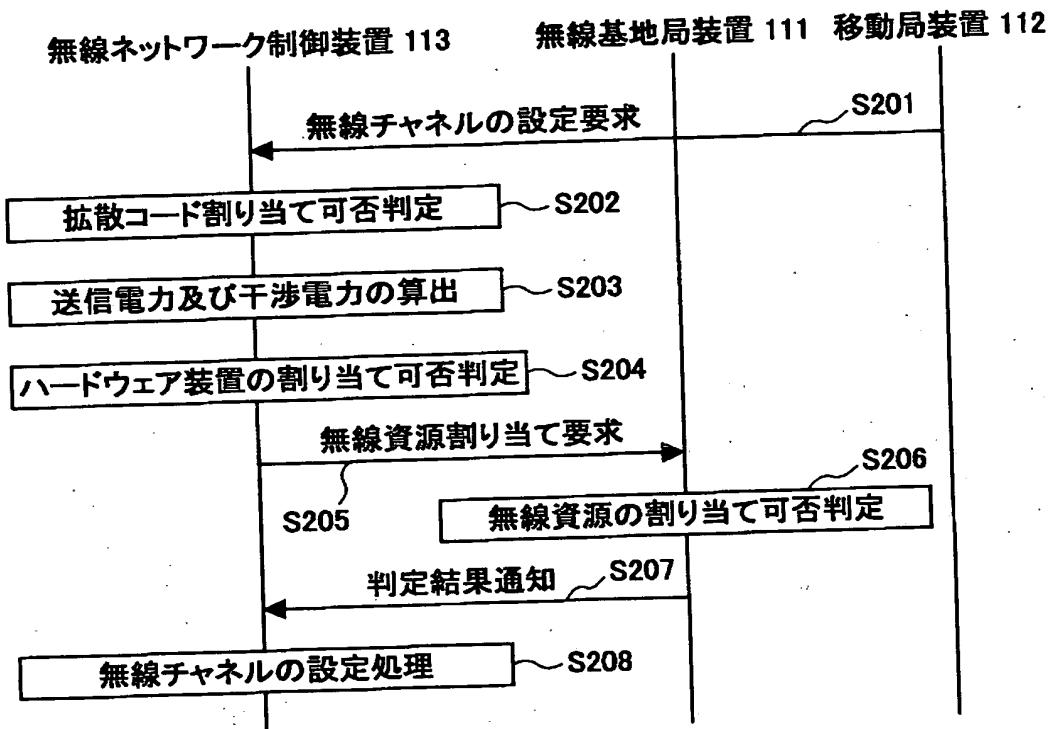
【図 10】

第2実施例における基地局装置の構成例を示す図



【図11】

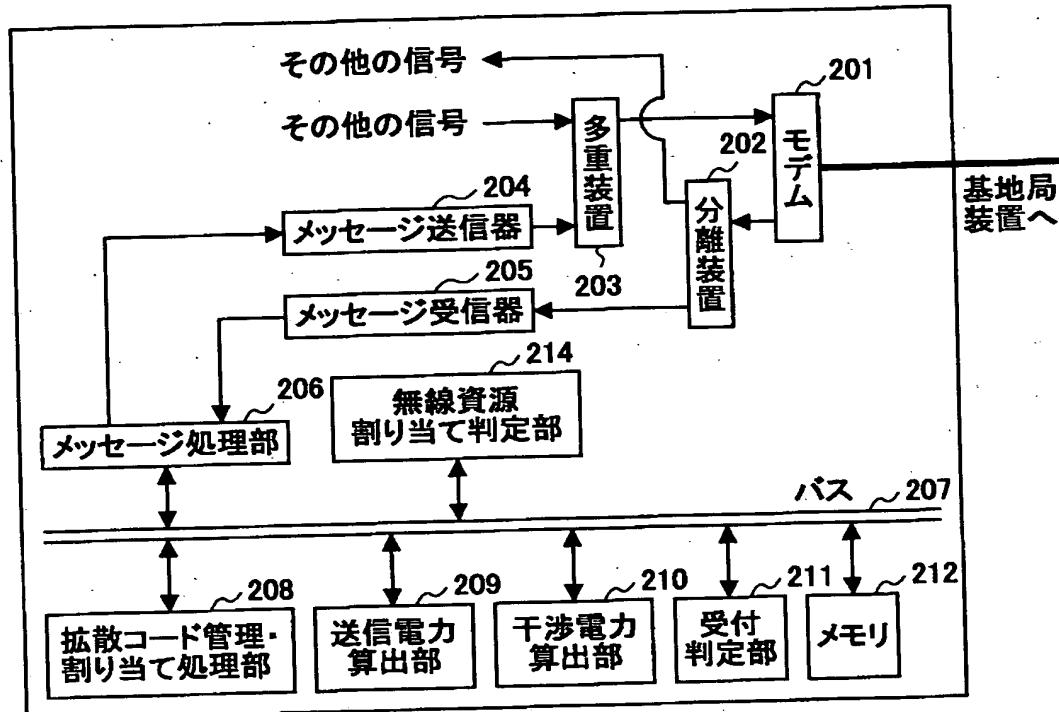
第2実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図



【図12】

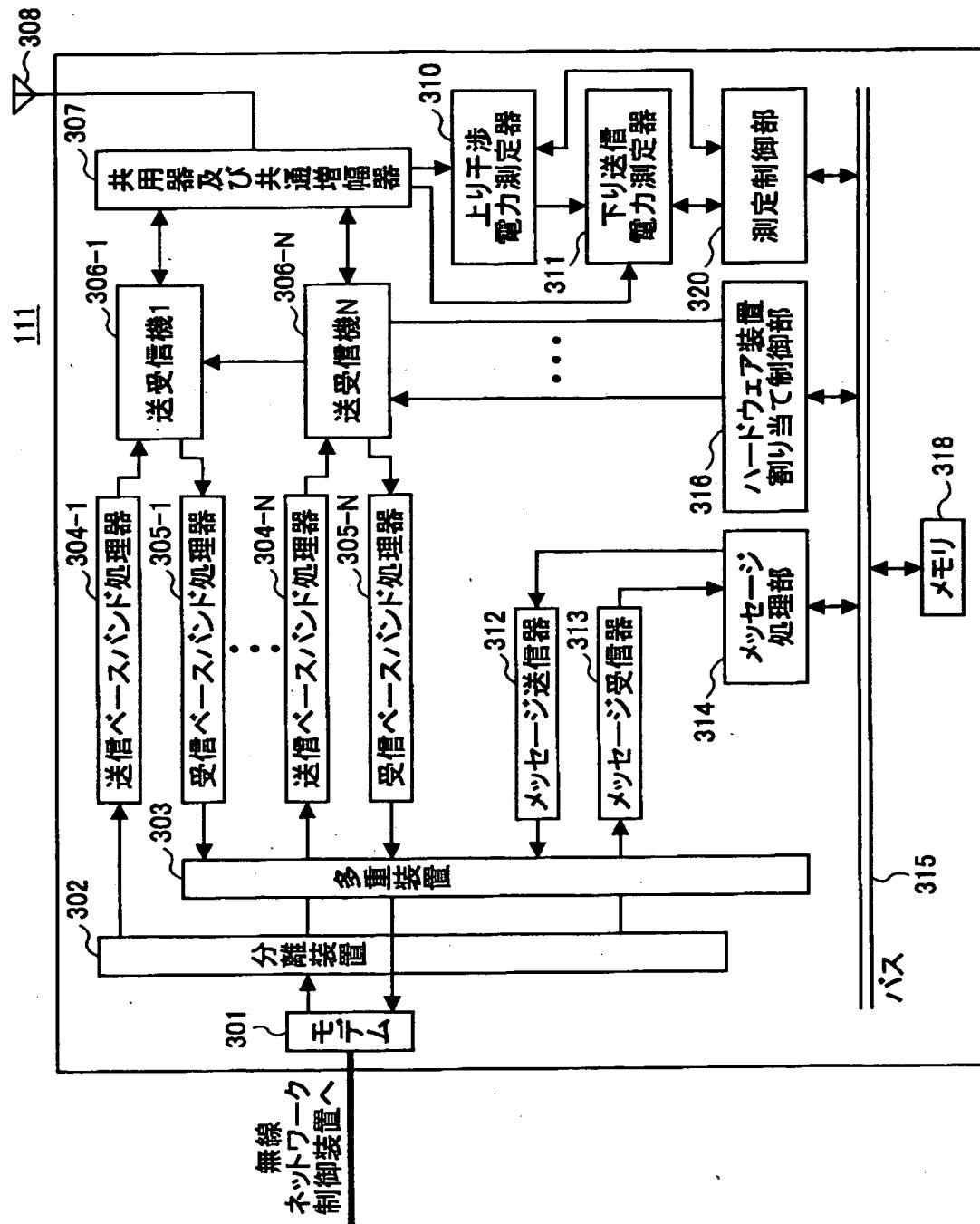
第3実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図

113



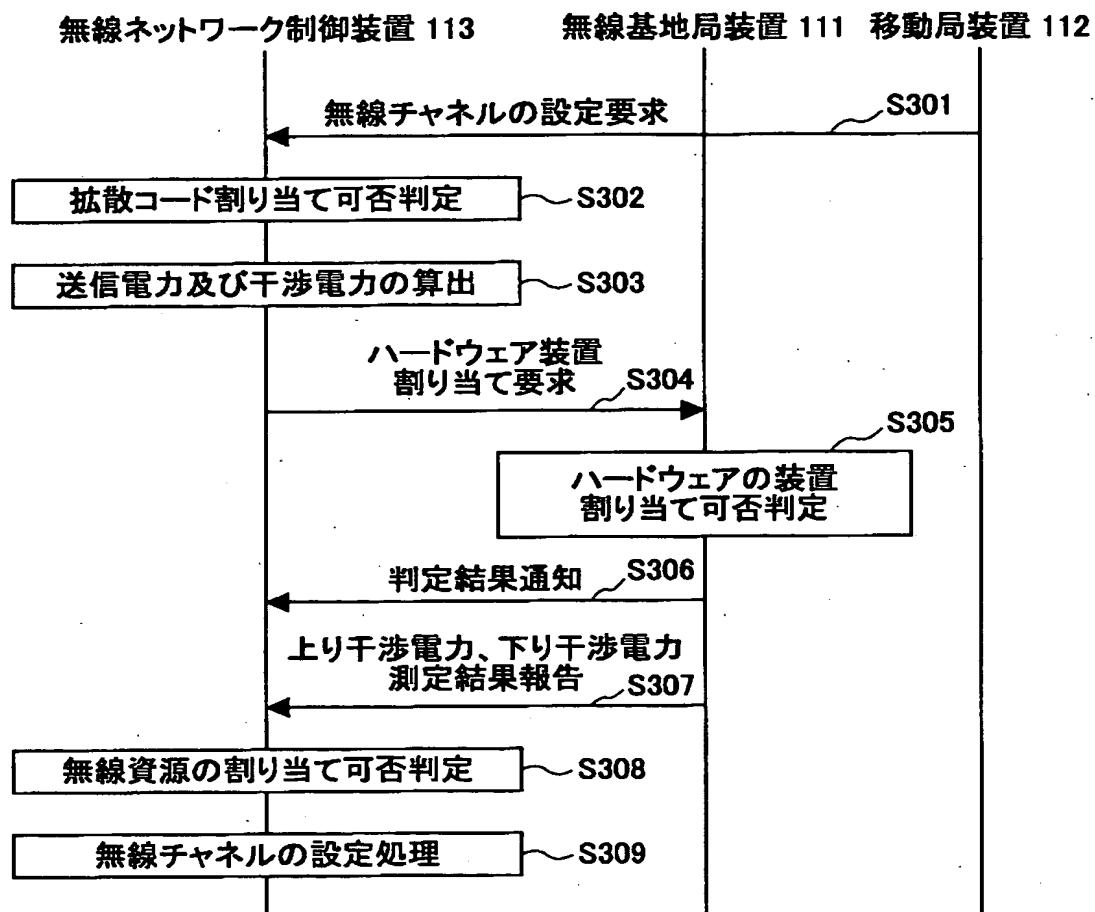
【図13】

第3実施例における基地局装置の構成例を示す図



【図14】

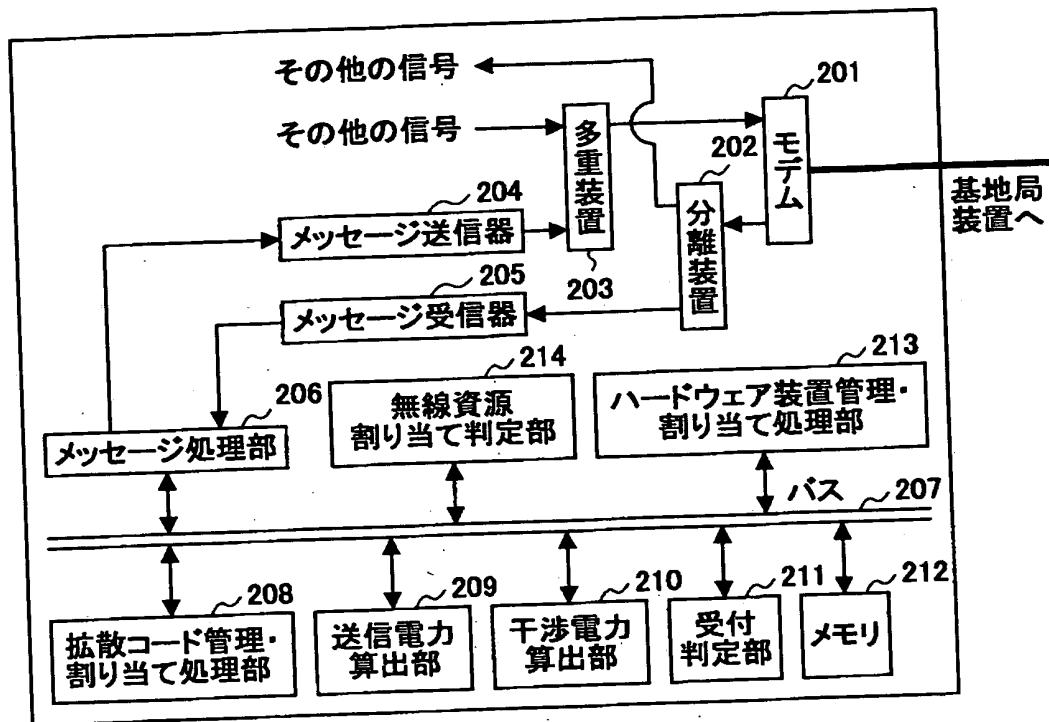
第3実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図



【図15】

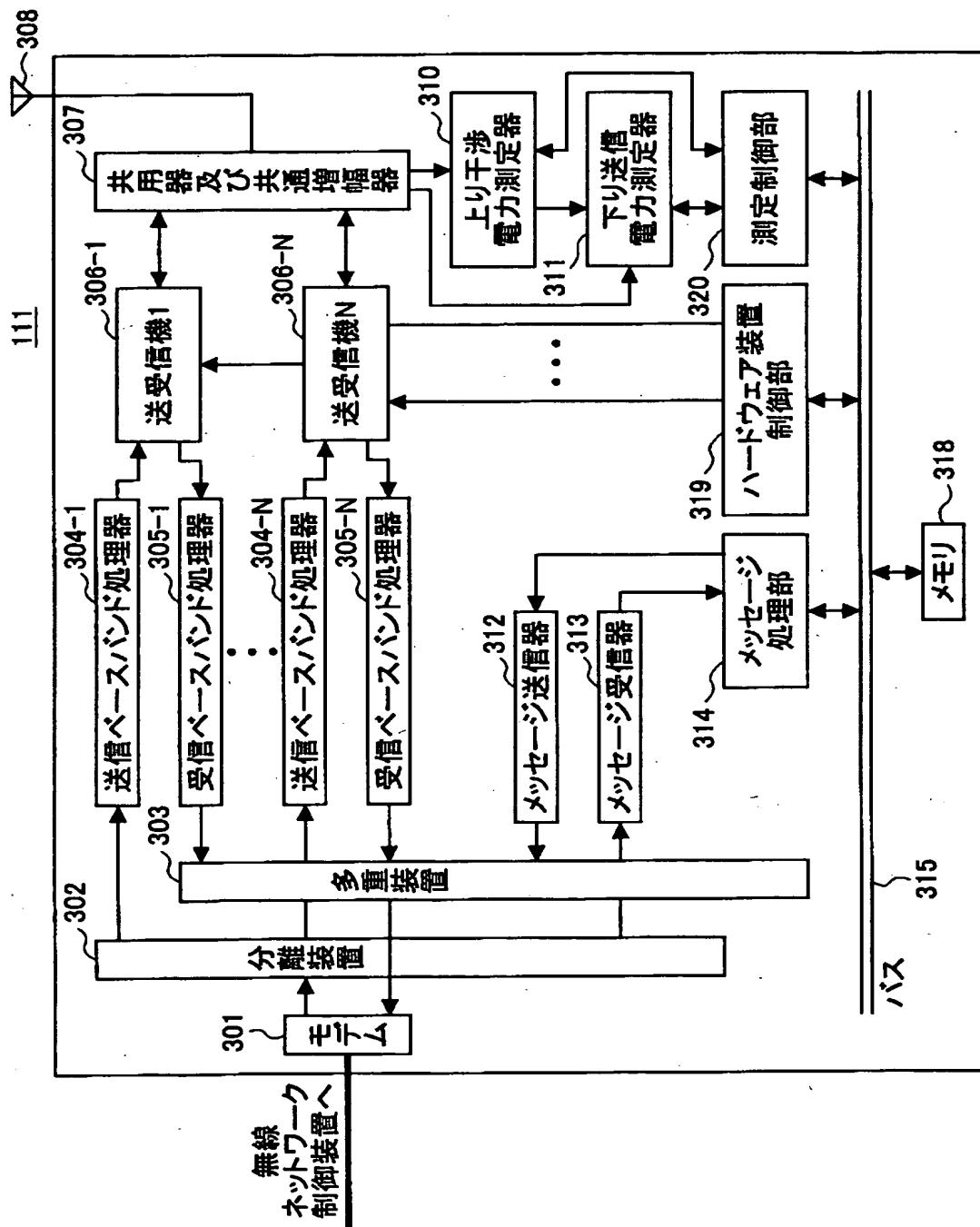
第4実施例における無線ネットワーク制御装置の構成例を示す図

113



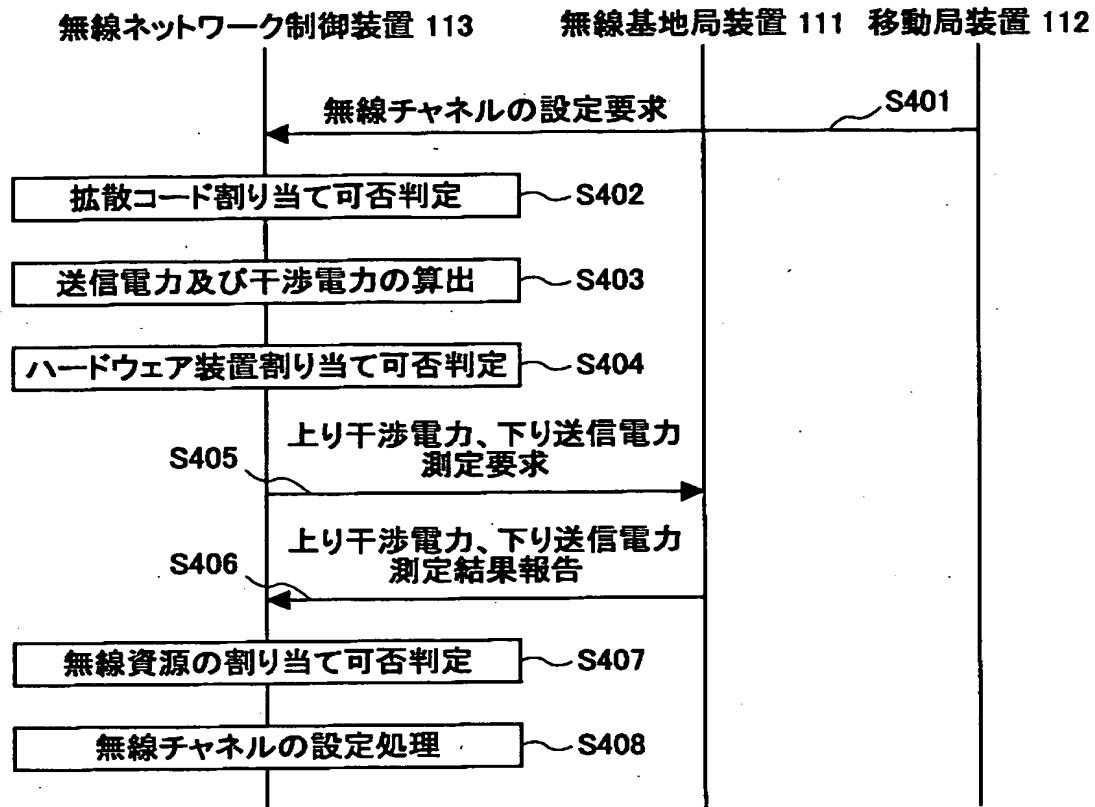
【図16】

第4実施例における基地局装置の構成例を示す図



【図17】

第4実施例における移動通信システムの動作を示すシーケンス図



【図18】

無線ネットワーク制御装置において管理される閾値テーブルの一例を示す図

干渉電力しきい値	送信電力しきい値
THR-i	THR-p

【図19】

基地局装置において管理される閾値テーブルの一例を示す図

無線基地局装置#	干渉電力しきい値	送信電力しきい値
0	THR-i1	THR-p1
1	THR-i2	THR-p2
2	THR-i3	THR-p3
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
K	THR-iK	THR-pK

【図20】

パラメータテーブルの一例を示す図

無線チャネル種別#	干渉電力増大量	必要な送信電力
0	interfere1	power1
1	interfere2	power2
2	interfere3	power3
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
J	interfereJ	powerJ

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 CDMA方式を用いた移動通信システムにおいて、高い通信品質を維持することが可能な無線チャネル設定制御方法及び該方法が適用される無線ネットワーク制御装置、基地局装置及び移動通信システムを提供する。

【解決手段】 無線ネットワーク制御装置は、移動局装置からの無線チャネルの設定要求を受信すると、拡散コードの割当可否を判定する。拡散コードが割当可能である場合には、次に無線ネットワーク制御装置は、第2の下り送信電力及び第2の上り干渉電力を算出し、無線資源とハードウェア装置との割り当てを基地局装置に要求する。基地局装置は、この要求に応じて無線資源及びハードウェア資源の割り当て可否を判定し、判定結果を無線ネットワーク制御装置へ通知する。無線ネットワーク制御装置は、これらの判定結果に応じて無線チャネルを設定する処理を行う。

【選択図】 図7

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 ND12-0448
【提出日】 平成13年10月23日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2001- 39180

【補正をする者】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 石川 義裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 尾上 誠蔵

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 佐藤 隆明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 平本 義貴

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【その他】 本出願人は本願願書において、発明者 平本 義貴 の
氏名を 平木 義貴 と誤記してしまいました。本補正
は単なる誤記の訂正であり、発明者の主体の変更に該当
するものではありませんので、どうか本補正をお認め下
さいますようお願い申し上げます。

【プルーフの要否】 要

出願人履歴情報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 2000年 5月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号

氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ